

Ingenieurbüro Greiner GbR
Grubmühlerfeldstraße 54
82131 Gauting

Telefon 089 – 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 – 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prislín
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Messstelle nach § 26 BImSchG auf
dem Gebiet des Lärmschutzes
Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)
Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer für
München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Bebauungsplan Nr. 143 nordwestlich Andreas-Danzer-Weg, nordwestlich und nördlich der Straße Am Weiher Stadt Unterschleißheim

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 213050 / 2 vom 03.05.2013

Auftraggeber: Stadt Unterschleißheim
Rathausplatz 1
85716 Unterschleißheim

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
Dipl.-Ing. Dominik Prislín
Datum: 03.05.2013
Berichtsumfang: Insgesamt 30 Seiten:
17 Seiten Textteil
7 Seiten Anhang A
6 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
4.	Schallemissionen Verkehrsgeräusche	7
5.	Schallemissionen Gewerbegeräusche	7
5.1	Emissionskontingente des GE-Gebietes	7
5.2	Nutzung des Grundstücks Fl.Nr. 1151/3	8
5.3	Umspannwerk der E.ON Bayern AG	9
5.4	Parkplatz Ballhausforum	10
6.	Schallimmissionen	10
6.1	Durchführung der Berechnungen	10
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche	11
6.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche	12
7.	Schallschutzmaßnahmen	14
8.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	15
9.	Zusammenfassung	16

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Unterschleißheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 143. Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung eines GE-Gebietes, eines WA-Gebietes, einer Dauerkleingartenanlage sowie einer Gemeinbedarfsfläche für Tierschutz vorgesehen. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der BAB A 92.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Gebiete (GE, WA, Dauerkleingärten, Gemeinbedarf) in Bezug auf die Verkehrsgeräusche der BAB A 92 zu prüfen. Es sind die erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auszuarbeiten.

Für das GE-Gebiet sind Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festzulegen. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung aus den umliegenden gewerblich genutzten Flächen (SO-/GE-Gebiet Bebauungsplan Nr. 135, Umspannwerk der E.ON Bayern AG, gemischte Nutzung auf Fl.Nr. 1151/3 sowie Parkplatz des Ballhausforums) zu berücksichtigen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist

- die Ermittlung der Schallemissionen durch Verkehr und Gewerbe während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) während der Tages- und Nachtzeit getrennt nach Verkehrs- und Gewerbegeräuschen,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Ausarbeitung der erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse,
- die Formulierung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem ausführlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Katasterkarten der Stadt Unterschleißheim im dxf-Format
- Bebauungsplan Nr. 143 nordwestlich Andrea-Danzer-Weg, nordwestlich und nördlich der Straße Am Weiher, Vorentwurf
- Bebauungsplan Nr. 142 für ein WA-Gebiet nordöstlich des Furtwegs, Vorentwurf vom 20.03.2013
- Bebauungsplan Nr. 121 „Ballhausforum / Hotel und Sportzentrum an der Landshuter Straße / Anna-Wimschneider-Straße“, Stand 12.02.2007
- Bebauungsplan Nr. 117 „Parkplatz Erweiterung Ballhausforum“, Stand 21.02.2011
- Bebauungsplan Nr. 135 „Sondergebiet Einzelhandel und Gewerbegebiet an der Landshuter Straße / Andreas-Danzer-Weg, Stand 03.06.2005
- Angaben der Autobahndirektion Südbayern zu bestehenden und geplanten Lärmschutzmaßnahmen im Bereich Unterschleißheim im Rahmen der Planungen zum 6-streifigen Ausbau der BAB A 92

[2] Ortsbesichtigung am 28.04.2013 in Unterschleißheim

- [3] Angaben der Stadt Unterschleißheim (Fr. Ehrnsberger) sowie des Planers (Hr. Sodomann) zu den Bebauungsplangebieten Nr. 142 und 143 im April 2013
- [4] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [6] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [9] Angaben der Autobahndirektion Südbayern zu den Verkehrsmengen der BAB A 92 (Prognosejahr 2020) im Bereich Unterschleißheim im Rahmen der Planungen zum 6-streifigen Ausbau der BAB A 92 sowie telefonische Besprechung mit Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak vom 26.04.2013 zu den anzusetzenden Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2030
- [10] Verkehrsmengen-Atlas für Bayern aus dem Jahr 2010
- [11] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [12] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [14] DIN 45691 „Geräuschkontingierung“; Dezember 2006
- [15] Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 207111 / 4 vom 23.04.2008 des Ingenieurbüros Greiner zu der 25. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Unterschleißheim für den Bereich nördlich der Siedlung am Weiher; Ermittlung der Schallemissionen und -immissionen des Umspannwerks der E.ON Bayern AG; Angaben der E.ON Bayern AG (Hr. Brunthaler) zum Betrieb des Umspannwerks im April 2013
- [16] Schalltechnische Voruntersuchung zu dem Bebauungsplan Nr. 117 „Parkplatz Erweiterung Ballhausforum“ des Ingenieurbüros C. Hentschel vom 15.04.2010
- [17] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [18] Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 213049 / 2 vom 03.05.2013 des Ingenieurbüros Greiner zum Bebauungsplan Nr. 142 für eine Wohngebiet nordöstlich des Furtwegs

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	tags	55 dB(A)
	nachts	55 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
- für Gewerbe- u. Kerngebiete (GE/MK)	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung von Baugebieten an bestehenden Straßen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Straßen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
- in Gewerbegebieten	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

- WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
- MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

- an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

4. Schallemissionen Verkehrsgeräusche

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Bebauungsplangebietes ist die im Norden verlaufende BAB A 92 maßgebend (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [7] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet.

Die Planungen der Autobahndirektion Südbayern zum 6-streifigen Ausbau der BAB A 92 mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden in der vorliegenden Untersuchung nach Abstimmung mit der Stadt Unterschleißheim nicht berücksichtigt, da derzeit keine konkreten Angaben über die Realisierung dieser Planungen vorliegen.

Gemäß den aktuellen Angaben von Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak [9] sollte für die schalltechnischen Berechnungen die im Rahmen der Planungen zum 6-streifigen Ausbau im Bereich Unterschleißheim prognostizierte Verkehrsmenge von 85.000 Kfz/24h (Werktagsverkehr) zugrundegelegt werden. Die aus dem Werktagsverkehr ermittelte DTV beträgt 76.500 Kfz/24h, die Schwerverkehrsanteile sind gemäß den Angaben des Verkehrsmengen-Atlas 2010 anzusetzen.

Für das Prognosejahr 2030 ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Tabelle 1: Emissionskenndaten der BAB A 92

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Zähldaten	genaue Zähldaten				Geschwindigkeit
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
BAB A 92	76,2	70,9	76.500	4.590	1.071	9,1	19	130

Es bedeuten:

M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
Lkw-Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
$L_{m,E,T}$	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{m,E,N}$	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

5. Schallemissionen Gewerbegeräusche

5.1 Emissionskontingente des GE-Gebietes

Für Gewerbe- und Industriegebiete wird in der Regel bereits im Bebauungsplan in Form von Emissionskontingenten festgesetzt, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Umgebung überschritten werden. Nach der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken. Daher ist die Geräuschvorbelastung durch bereits bestehende sowie zukünftige gewerbliche Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes zu berücksichtigen.

Bei Neuansiedlungen oder der Erweiterung von Betrieben kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan - ggf. mit fachlicher Unterstützung - feststellen, ob das für ihn zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht. Beim Genehmigungsantrag kann die Immissionsschutzbehörde dann prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung verträglich ist.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionskontingente L_{EK} der Teilflächen GE 1 bis GE 3 des Bebauungsplangebietes Nr. 143 gemäß der DIN 45691 [14] für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) genannt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5).

Tabelle 2: Emissionskontingente der Teilflächen GE 1 bis 3

Teilflächen	emittierende Fläche in m ²	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m ²	
		Tag	Nacht
GE 1	25.423	60	45
GE 2	2.755	60	45
GE 3	4.358	60	45

Anmerkungen:

- Die Berechnungen zur Geräuschkontingentierung werden bei Ansatz von Flächenschallquellen nach dem Verfahren der DIN 45691 durchgeführt. Es wird mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet.
- Die derzeit schon bestehenden und aus schalltechnischer Sicht unkritischen gewerblichen Nutzungen innerhalb der Teilfläche GE 1 auf den Fl.Nrn. 1153/1, 1154, 1161 und 1162 werden durch die genannten Emissionskontingente abgedeckt.

Für die Prüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der schutzbedürftigen Bebauung im Umfeld des Gewerbegebietes sind zudem die Geräuschemissionen aus den weiteren angrenzenden gewerblich genutzten Flächen anzusetzen. Im Einzelnen sind hierbei zu berücksichtigen:

- Städtisches Grundstück Fl.Nr. 1151/3 (derzeit gemischte Nutzung mit u.a. Wohnen, Rotes Kreuz)
- Umspannwerk der E.ON Bayern AG
- Parkplatz (Bestand und Erweiterung) des Ballhausforums (Bebauungspläne Nr. 121 und 117)
- Sondergebiet Einzelhandel und Gewerbegebiet an der Landshuter Straße / Andreas-Danzer-Weg (Bebauungsplan Nr. 135)

Im Folgenden sind die Emissionen der genannten Geräuschquellen beschrieben.

5.2 Nutzung des Grundstücks Fl.Nr. 1151/3

Auf dem städtischen Grundstück Fl.Nr. 1151/3 besteht derzeit eine gemischte Nutzung (u.a. Wohnhaus sowie Stelle des Roten Kreuzes). Derzeit sind keine Nutzungsänderungen geplant. Im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Beurteilung wird zukünftig eine eingeschränkte gewerbliche Nutzung angenommen und hierzu hilfsweise Emissionskontingente nach der DIN 45691 in Ansatz gebracht.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionskontingente L_{EK} des Grundstücks für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) genannt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5).

Tabelle 3: Emissionskontingente Fl.Nr. 1151/3

Teilflächen	emittierende Fläche in m ²	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m ²	
		Tag	Nacht
Fl.Nr. 1151/3	2.904	57	42

5.3 Umspannwerk der E.ON Bayern AG

Die Geräuschemissionen des Umspannwerks wurden im Jahre 2008 messtechnisch ermittelt (schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 207111 / 4 vom 23.04.2008 [15]). Gemäß den Angaben der E.ON Bayern AG wurden seitdem keine Änderungen an den Anlagen vorgenommen, es kann daher von denselben Schallemissionen des Umspannwerks ausgegangen werden. Gemäß o.g. Untersuchung ergibt sich folgender Emissionsansatz:

Auf dem Gelände des Umspannwerks befinden sich zwei 40 MVA-Transformatoren. Von diesen gehen das übliche Transformatorengeräusch („Brummen“) sowie zeitweise die Geräusche durch Axialventilatoren zur Kühlung der Transformatoren aus. Die weiteren Anlagen des Umspannwerks sind aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

Die Schallemissionen der Transformatoren wurden durch Messungen ermittelt (vgl. Anhang C, Messbericht). Im Folgenden sind die relevanten Schallemissionen der Transformatoren zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Transformator RU 1:

- 8 Axialventilatoren mit einem Schalleistungspegel von jeweils **$L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$**
- Schallabstrahlung (Transformatorengeräusch)
 - je Längsseite **$L_{WA} = 73 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$**
 - je Stirnseite **$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$**
 - Oberseite **$L_{WA} = 74 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$**

Die installierte Gesamtschalleistung für den Transformator RU 1 beträgt somit **$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$** .

Transformator RU 2:

- 18 Axialventilatoren mit einem Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$**
- Schallabstrahlung (Transformatorengeräusch)
 - alle Seitenflächen **$L_{WA} = 78 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$**
 - Oberseite **$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$**

Die installierte Gesamtschalleistung für den Transformator RU 2 beträgt somit **$L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$** .

Hinweise:

- Die o.g. Zuschläge in Höhe von 3 dB(A) für die Schallabstrahlung (Transformatorengeräusch) der Umfassungsflächen werden vergeben, da sich gemäß den Angaben der E.ON Bayern AG (Hr. Brunthaler) das Transformatorengeräusch bei einer Belastung mit 22 KV erhöht. Die Messungen wurden bei einer Belastung der beiden Transformatoren von ca. 21 KV und ca. 12 MW durchgeführt.
- Die o.g. Schalleistungspegel treten bei hoher Belastung der Transformatoren und Betrieb aller Axialventilatoren zur Kühlung auf. Die Kühlung erfolgt in der Regel nur zeitweise im Sommer.
- Während der Tageszeit werden die o.g. Schalleistungspegel um 1,9 dB(A) erhöht, um den erforderlichen Ruhezeitenzuschlag für WA-Gebiete zu berücksichtigen (vgl. Anhang B, Seite 3).

Das Transformatorengeräusch ist durch pegelbestimmende Frequenzen von 100 und 200 Hz gekennzeichnet. Für die Beurteilung der schalltechnischen Situation relevante tieffrequente Geräusche (Frequenzbereich unter 100 Hz) wurden nicht ermittelt.

5.4 Parkplatz Ballhausforum

Die Schallemissionen des Parkplatzes des Ballhausforums mit insgesamt 519 Stellplätzen werden basierend auf den rechtskräftigen Bebauungsplänen Nr. 121 (Parkplatz Bestand) und Nr. 117 (Parkplatz Erweiterung) sowie der schalltechnischen Untersuchung des Büros Hentschel [16] in Ansatz gebracht.

Die Ermittlung und Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes erfolgt gemäß [16] nach der Parkplatzlärmstudie [17].

Für die Nutzung des Parkplatzes **im Regelfall** wird gemäß [16] von folgenden Frequentierungen ausgegangen (analog P+R Parkplatz gemäß der Parkplatzlärmstudie [17]):

- Tageszeit 0,3 Bewegungen je Stellplatz und Stunde
- Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde) 0,16 Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Es werden die Zuschläge für P+R Parkplätze (4 dB(A) für Parkplatzart und Impulshaltigkeit) gemäß [17] berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel für den Parkplatz (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 5):

Regelfall

- Parkplatz Bestand	Tageszeit	$L_{WA} = 91,2 \text{ dB(A)}$
	Nachtzeit	$L_{WA} = 88,5 \text{ dB(A)}$
- Parkplatz Erweiterung	Tageszeit	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$
	Nachtzeit	$L_{WA} = 89,8 \text{ dB(A)}$

6. Schallimmissionen

6.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgerausche gemäß den RLS-90 und für die Gewerbegeräusche gemäß der DIN 45691 (Emissionskontingente) sowie der TA Lärm. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen
- Parkplätze
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- geplante und bestehende Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2)
- IO 1 (Fl.Nr. 922/133, WA-Gebiet, Bebauungsplan Nr. 143)
- IO 2 (Fl.Nr. 1050, WA-Gebiet, Bebauungsplan Nr. 142)
- IO 3 (Fl.Nr. 929, Kleingartenanlage, Bebauungsplan Nr. 143)
- IO 4 (Fl.Nr. 1151/3, städtisches Grundstück, Schutzanspruch MI)
- IO 5 (Fl.Nr. 95/1, SO-Gebiet Hotel, Bebauungsplan Nr. 121)
- IO 6 (Fl.Nr. 1157, GE-Gebiet, Bebauungsplan Nr. 143)

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.3.143) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände im Bereich des Untersuchungsgebietes ist eben. Die Gebäudehöhen wurden den Planunterlagen [1] entnommen bzw. im Zuge der Ortsbesichtigung aufgenommen.

Die bestehenden Lärmschutzwälle an der BAB A 92 werden entsprechend den Unterlagen der Autobahndirektion und nach Ortsbesichtigung angesetzt. Der geplante Lärmschutzwall (Höhe 6 m) innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 142 wird ebenfalls berücksichtigt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der DIN 45691 sowie der DIN ISO 9613-2 ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen (in Abhängigkeit des Berechnungsverfahrens) durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90 bis zur 1. Reflexion und für die Gewerbegeräusche bis zur 2. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrsgeräusche

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen aufgrund der BAB A 92 in den Bereichen GE und Dauerkleingärten erfolgt anhand von Rasterlärnkarten für die Tages- und Nachtzeit. Die Abbildungen enthalten eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen der Rasterlärnkarten beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet.

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen aufgrund der BAB A 92 an den geplanten Bauräumen des WA-Gebietes sowie der Gemeinbedarfsfläche erfolgt anhand von Gebäudelärnkarten für die Tages- und Nachtzeit. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse (EG, DG) durchgeführt. Die auftretenden Beurteilungspegel werden in den Pegelsymbolen angegeben.

Die Gebäude- und Rasterlärnkarten sind im Anhang A auf den Seiten 3 bis 6 dargestellt. Zusammengefasst ergeben sich folgende Ergebnisse:

GE-Gebiet (vgl. Rasterlärnkarten, Anhang A, Seite 3 und 4, Immissionen in 12 m Höhe)

Innerhalb des GE-Gebietes treten Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) tags und 68 dB(A) nachts an den nordwestlichen Baugrenzen auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) werden somit um bis zu 8 dB(A) tags und 13 dB(A) nachts überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für GE-Gebiete (69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts)

als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, werden in wesentlichen Bereichen der Gewerbeflächen überschritten.

Auf den Teilflächen GE 2 und GE 3 ergibt sich aufgrund der wirksamen Abschirmung des Lärmschutzwalls (7 m) eine geringere Geräuschbelastung im Erd- und Obergeschossbereich, auf der Teilfläche GE 1 bringt die nur geringe Höhe des Lärmschutzwalls (2 m) keine Verbesserung der Geräuschbelastung in den unteren Geschossen.

Dauerkleingärten (vgl. Rasterlärmkarte, Anhang A, Seite 5, Immissionen in 2 m Höhe)

Innerhalb der Flächen für Dauerkleingärten (einschließlich Flächen für Sport und Freizeit) treten Beurteilungspegel von ca. 58 dB(A) bis 61 dB(A) tags auf.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Kleingartenanlagen (55 dB(A) tags) wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (59 dB(A) tags) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, wird geringfügig um bis zu 2 dB(A) überschritten.

WA-Gebiet / Gemeinbedarfsfläche (vgl. Gebäudelärmkarten, Anhang A, Seite 6, höchste Pegel)

An der bestehenden bzw. geplanten Wohnbebauung innerhalb des WA-Gebietes treten Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden tags um maximal 1 dB(A) und nachts um maximal 6 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) werden tags eingehalten und nachts geringfügig überschritten.

An dem Gebäude (Betriebswohnung) innerhalb der Gemeinbedarfsfläche für Tierschutz treten Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden tags eingehalten und nachts um maximal 4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) werden tags und nachts eingehalten.

6.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Gewerbegeräusche

Berechnungsergebnisse

Für die schalltechnische Beurteilung wurden die Immissionsorte IO 1 bis 5 an den maßgeblichen schutzbedürftigen Gebäuden bzw. Baugrenzen im Umfeld des Gewerbegebietes gewählt (vgl. Punkt 6.1).

In den folgenden Tabellen sind die aufgrund der Emissionskontingente des Gewerbegebietes (vgl. Punkt 5.1) berechneten Schallimmissionen (Immissionskontingente L_{IK}), die bestehende Geräuschbelastung (vgl. Punkt 5.2 bis 5.4), die Gesamtgeräuschbelastung sowie die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm zusammengefasst:

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche Tageszeit

Immissionsorte	Schallimmissionen in dB(A)			Immissionsrichtwerte in dB(A)
	Immissionskontingente L_{IK} GE 1 bis 3	Geräuschbelastung Bestand	Gesamtgeräuschbelastung	Tag
IO 1	45	37	46	55
IO 2	49	50	53	55
IO 3	57	39	57	60
IO 4	54	39	54	60
IO 5	48	52	53	60

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche Nachtzeit

Immissionsorte	Schallimmissionen in dB(A)			Immissionsrichtwerte in dB(A)
	Immissionskontingente L_{IK} GE 1 bis 3	Geräuschbelastung Bestand	Gesamtgeräuschbelastung	Tag
IO 1	30	27	32	40
IO 2	34	40	41	40
IO 3	42	29	42	kein Schutzanspruch
IO 4	39	27	39	45
IO 5	33	39	40	45

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind dem Anhang B auf den Seiten 3 und 4 zu entnehmen.

Beurteilung

Unter Berücksichtigung der für das Bebauungsplangebiet (GE 1 bis GE 3) festgelegten Emissionskontingente und der bestehenden Geräuschbelastung ergibt sich folgende Beurteilung der schalltechnischen Situation:

Tageszeit

Aufgrund der festgelegten Emissionskontingente werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten tags um ca. 6 bis 12 dB(A) unterschritten. In der geplanten Dauerkleingartenanlage beträgt die Unterschreitung auch in unmittelbarer Nähe zum Gewerbegebiet noch 3 dB(A).

Auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Gesamtgeräuschbelastung werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um etwa 2 bis 9 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation während der Tageszeit ist somit als unkritisch zu bewerten.

Nachtzeit

Aufgrund der festgelegten Emissionskontingente werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten nachts um ca. 6 bis 12 dB(A) unterschritten.

Unter Berücksichtigung der gewerblichen Gesamtgeräuschbelastung werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um etwa 5 bis 8 dB(A) unterschritten. Lediglich im nördlichen Bereich des im Verfahren befindlichen Bebauungsplanes Nr. 142 (Immissionsort IO 2, Wohngebiet) treten Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) auf, die maßgeblich aus den Immissionen des Umspannwerks der E.ON Bayern AG resultieren. Entsprechende Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung der Richtwertüberschreitungen werden im Bebauungsplan Nr. 142 festgelegt.

Anmerkung:

- Innerhalb des Gewerbegebietes treten im Nahbereich des Umspannwerks der E.ON Bayern AG Geräuschimmissionen auf. Diese erreichen am maßgeblichen Immissionsort IO 6 (vgl. Punkt 6.1) Werte von bis zu ca. 50 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts (vgl. Berechnungsergebnisse, Anhang B, Seite 3). Die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete (65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) werden somit eingehalten.

7. Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 143 sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen beispielsweise in Form von Neuerrichtungen bzw. Erweiterungen der vorhandenen Lärmschutzwälle vorgesehen.

Durch die im Folgenden genannten passiven Schallschutzmaßnahmen können gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Gemäß der DIN 4109 werden an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von **Gewerberäumen** keine Anforderungen gestellt, da der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Gemäß AIIIMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Die genannten Pegel werden innerhalb des Gewerbegebietes überschritten. Im Rahmen des Bauvollzuges sind daher die gemäß DIN 4109, Tabelle 8, genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile einzuhalten. Hierbei sind die Lärmpegelbereiche IV bis VI zugrunde zu legen, welche in der Abbildung auf Seite 3 im Anhang A entsprechend gekennzeichnet sind.

Da die genannten Lärmpegelbereiche bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung ermittelt wurden, ist im Rahmen des Bauvollzuges die konkrete bauliche Situation zu berücksichtigen. Durch Abschirmungen (z.B. durch vorgelagerte Hallen) aber auch Reflexionen können sich abweichende Lärmpegelbereiche ergeben, die dann für die Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile für schutzbedürftige Büro- und Wohnnutzungen heranzuziehen sind.

Für das Wohngebiet und die Gemeinbedarfsfläche Tierschutz empfehlen wir für alle Gebäudefassaden ein Gesamtschalldämm-Maß von $R'_{w, res} > 35 \text{ dB}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten, sofern an diesen Fassaden schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) während der Nachtzeit innerhalb des gesamten Bebauungsplangebietes überschritten.

Sofern schutzbedürftige Wohnnutzungen innerhalb des Gewerbegebietes errichtet werden, ist für Schlaf- und Kinderzimmer an den Gebäudefassaden eine fensterunabhängige Belüftung, z.B. durch schallgedämmte Belüftungseinrichtungen, zu ermöglichen. Die Notwendigkeit von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen kann jedoch erst im Rahmen der Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der konkreten baulichen Situation festgestellt werden.

Innerhalb des Wohngebietes und der Gemeinbedarfsfläche Tierschutz wird der Einbau von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen für alle Schlaf- und Kinderzimmer empfohlen.

8. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Festsetzungen durch Text

Den schalltechnischen Festsetzungen liegt die Untersuchung des Ingenieurbüros Greiner (Bericht Nr. 213050 / 2 vom 03.05.2013) zugrunde, welche Bestandteil des Bebauungsplanes ist.

Gewerbegebiet

- I. Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten:

Teilfläche	Fläche in m ²	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)	
		Tag	Nacht
GE 1	25.423	60	45
GE 2	2.755	60	45
GE 3	4.358	60	45

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5. Der Umgriff der emittierenden Gewerbeflächen GE 1, GE 2 und GE 3 ist der Abbildung im Anhang A, Seite 7 der schalltechnischen Untersuchung zu entnehmen.

- II. Anhand von schalltechnischen Gutachten ist im Rahmen der Genehmigungsverfahren für anzusiedelnde Gewerbebetriebe nachzuweisen, dass die gemäß DIN 45691 festgesetzten Emissionskontingente nicht überschritten werden. An Wohn- und Büronutzungen innerhalb des Gewerbegebietes sind die Anforderungen der TA Lärm für GE-Gebiete einzuhalten.
- III. Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung durch die BAB A 92 sind für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten mit schutzbedürftigen Büro- und Wohnnutzungen die gemäß DIN 4109 genannten Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile einzuhalten. Hierbei sind die in der Abbildung im Anhang A, Seite 3 der schalltechnischen Untersuchung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche IV bis VI zugrunde zu legen. Unter Berücksichtigung der konkreten baulichen Situation kann sich eine abweichende Geräuschbelastung ergeben. Für Schlaf- und Kinderzimmer ist gegebenenfalls eine fensterunabhängige Belüftung vorzusehen. Die konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens festzulegen.

Wohngebiet / Gemeinbedarfsfläche Tierschutz

- I. Innerhalb des Plangebietes ist für alle Gebäudefassaden ein Gesamtschalldämm-Maß von $R'_{w, res} > 35$ dB der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten, sofern an diesen Fassaden schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden.
- II. Für Schlaf- und Kinderzimmer ist eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen.

9. Zusammenfassung

Die Stadt Unterschleißheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 143. Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung eines GE-Gebietes, eines WA-Gebietes, einer Dauerkleingartenanlage sowie einer Gemeinbedarfsfläche für Tierschutz vorgesehen. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der BAB A 92.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Gebiete (GE, WA, Dauerkleingärten, Gemeinbedarf) in Bezug auf die Verkehrsgeräusche der BAB A 92 zu prüfen. Es sind die erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auszuarbeiten.

Für das GE-Gebiet sind Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festzulegen. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung aus den umliegenden gewerblich genutzten Flächen (SO-/GE-Gebiet Bebauungsplan Nr. 135, Umspannwerk der E.ON Bayern AG, gemischte Nutzung auf Fl.Nr. 1151/3 sowie Parkplatz des Ballhausforums) zu berücksichtigen.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

GE-Gebiet

Innerhalb des GE-Gebietes treten Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) tags und 68 dB(A) nachts an den nordwestlichen Baugrenzen auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für GE-Gebiete werden um bis zu 8 dB(A) tags und 13 dB(A) nachts überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für GE-Gebiete als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, werden in wesentlichen Bereichen der Gewerbeflächen überschritten.

Dauerkleingärten

Innerhalb der Flächen für Dauerkleingärten (einschließlich Flächen für Sport und Freizeit) treten Beurteilungspegel von ca. 58 dB(A) bis 61 dB(A) tags auf.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Kleingartenanlagen (55 dB(A) tags) wird um bis zu 6 dB(A) überschritten.

WA-Gebiet / Gemeinbedarfsfläche

An der bestehenden bzw. geplanten Wohnbebauung innerhalb des WA-Gebietes treten Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tags um maximal 1 dB(A) und nachts um maximal 6 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete werden tags eingehalten und nachts geringfügig überschritten.

An dem Gebäude (Betriebswohnung) innerhalb der Gemeinbedarfsfläche für Tierschutz treten Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete werden tags eingehalten und nachts um maximal 4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete werden tags und nachts eingehalten.

Gewerbegeräusche

Für die Gewerbeflächen GE 1, GE 2 und GE 3 wurden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in Höhe von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts festgelegt.

Aufgrund der festgelegten Emissionskontingente werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung um ca. 6 bis 12 dB(A) unterschritten.

Auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Gesamtgeräuschbelastung werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Lediglich im nördlichen Bereich des im Verfahren befindlichen Bebauungsplanes Nr. 142 (Wohngebiet) treten Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) auf, die maßgeblich aus den Immissionen des Umspannwerks der E.ON Bayern AG resultieren. Entsprechende Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung der Richtwertüberschreitungen werden im Bebauungsplan Nr. 142 festgelegt.

Schallschutzmaßnahmen

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebietes ergeben sich gemäß DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudefassaden von schutzbedürftigen Wohn- und Büronutzungen sowie die Notwendigkeit von fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 143, sofern die unter Punkt 8 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti



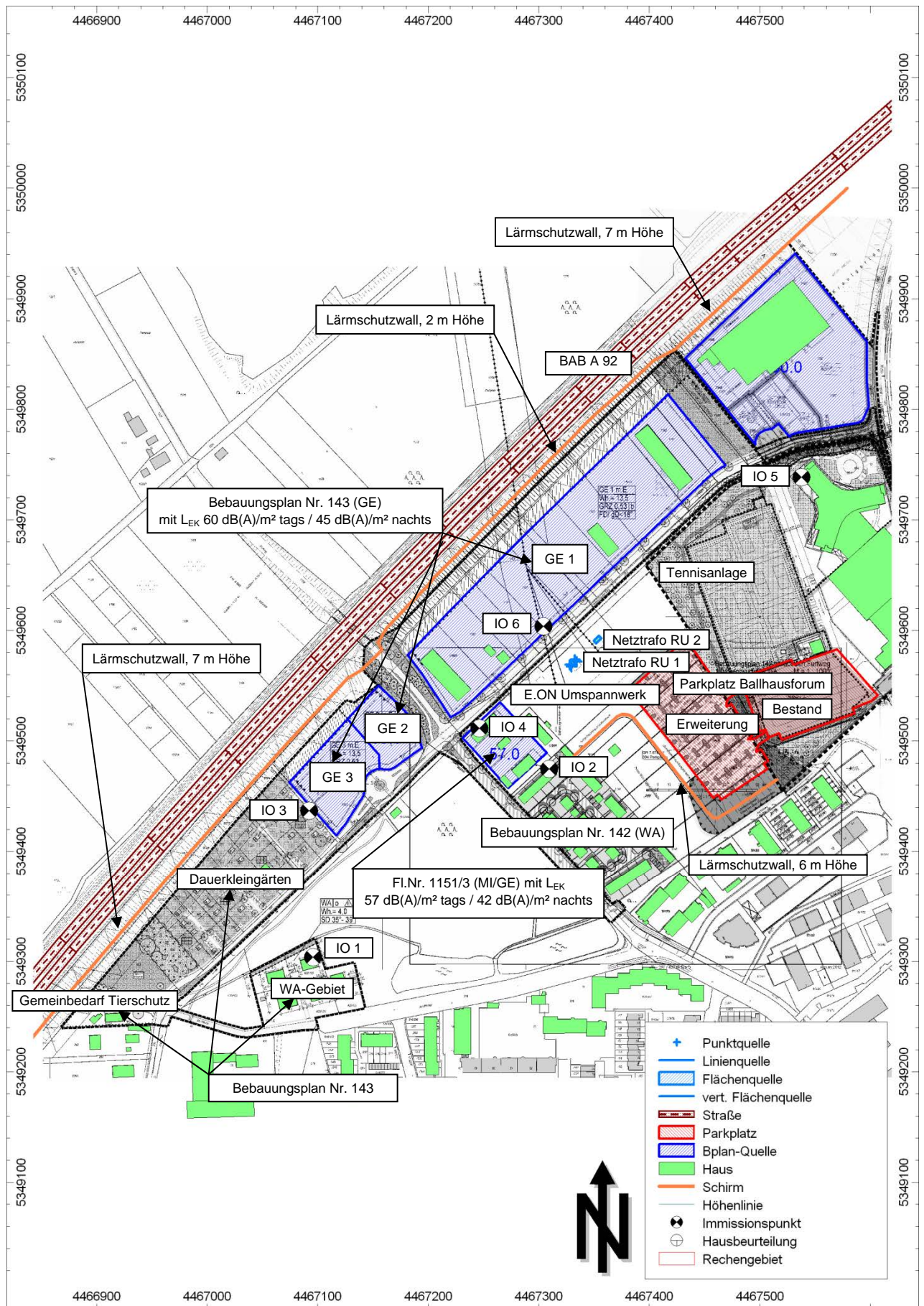
Dipl.-Ing. Dominik Prislin

Anhang A

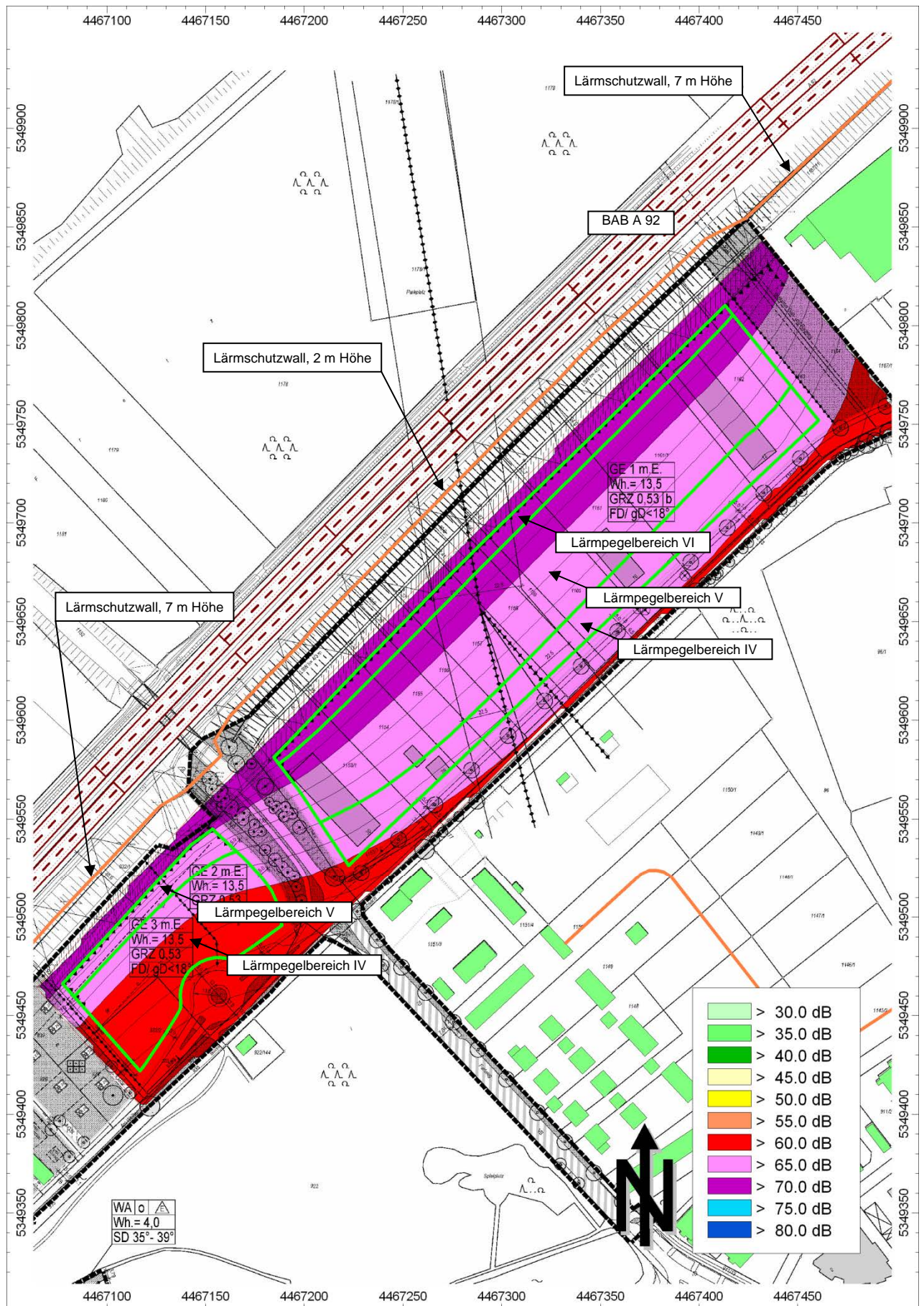
Abbildungen

- Seite 2 Übersichtsplan mit Schallquellen (Verkehr und Gewerbe)
- Seite 3 GE-Gebiet: Verkehrsgeräusche Tageszeit
- Seite 4 GE-Gebiet: Verkehrsgeräusche Nachtzeit
- Seite 5 Dauerkleingärten: Verkehrsgeräusche Tageszeit
- Seite 6 WA-Gebiet / Gemeinbedarfsfläche: Verkehrsgeräusche Tages- und Nachtzeit
- Seite 7 GE-Gebiet: Emissionskontingente nach DIN 45691

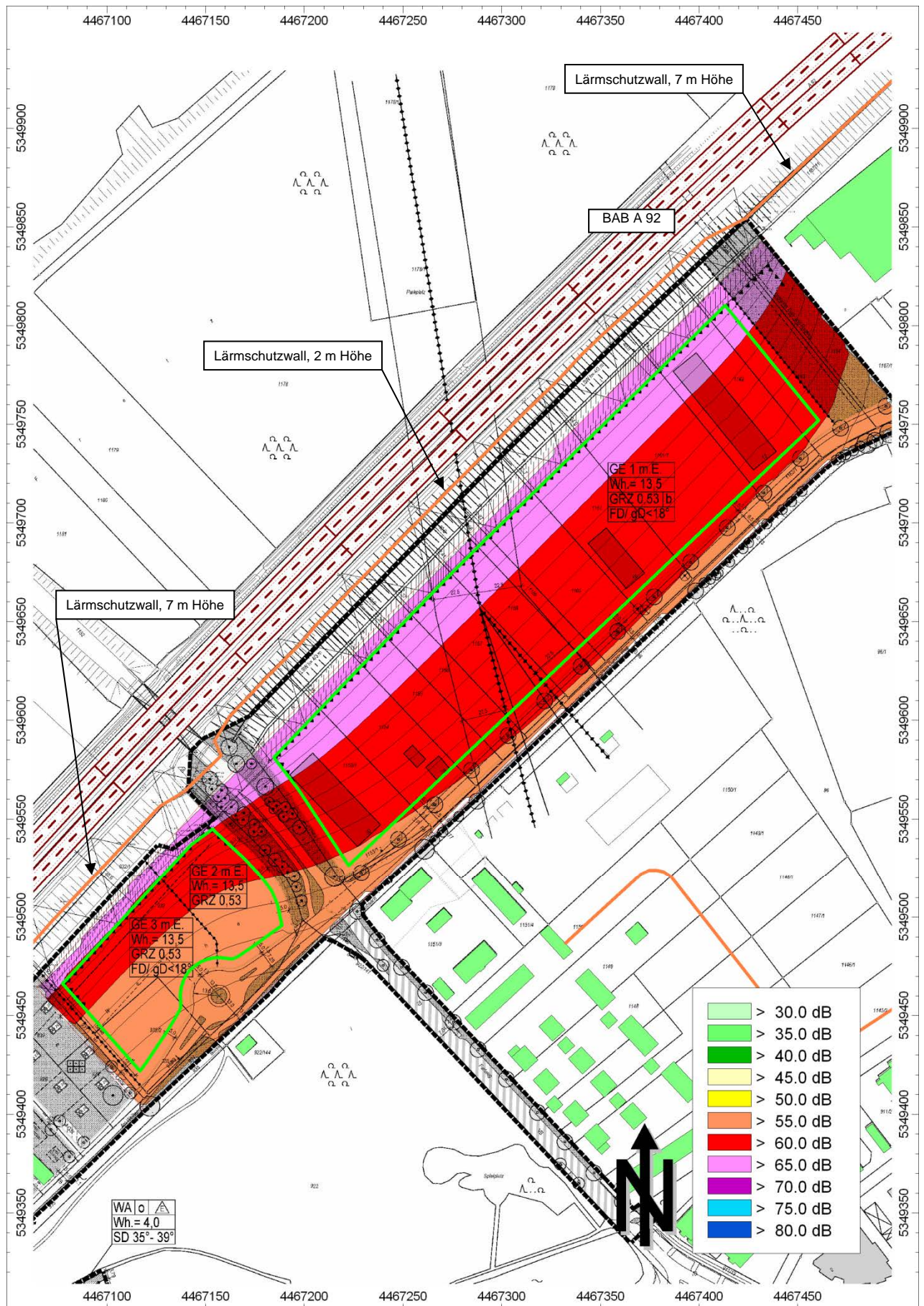
Übersichtsplan mit Schallquellen (Verkehr und Gewerbe)



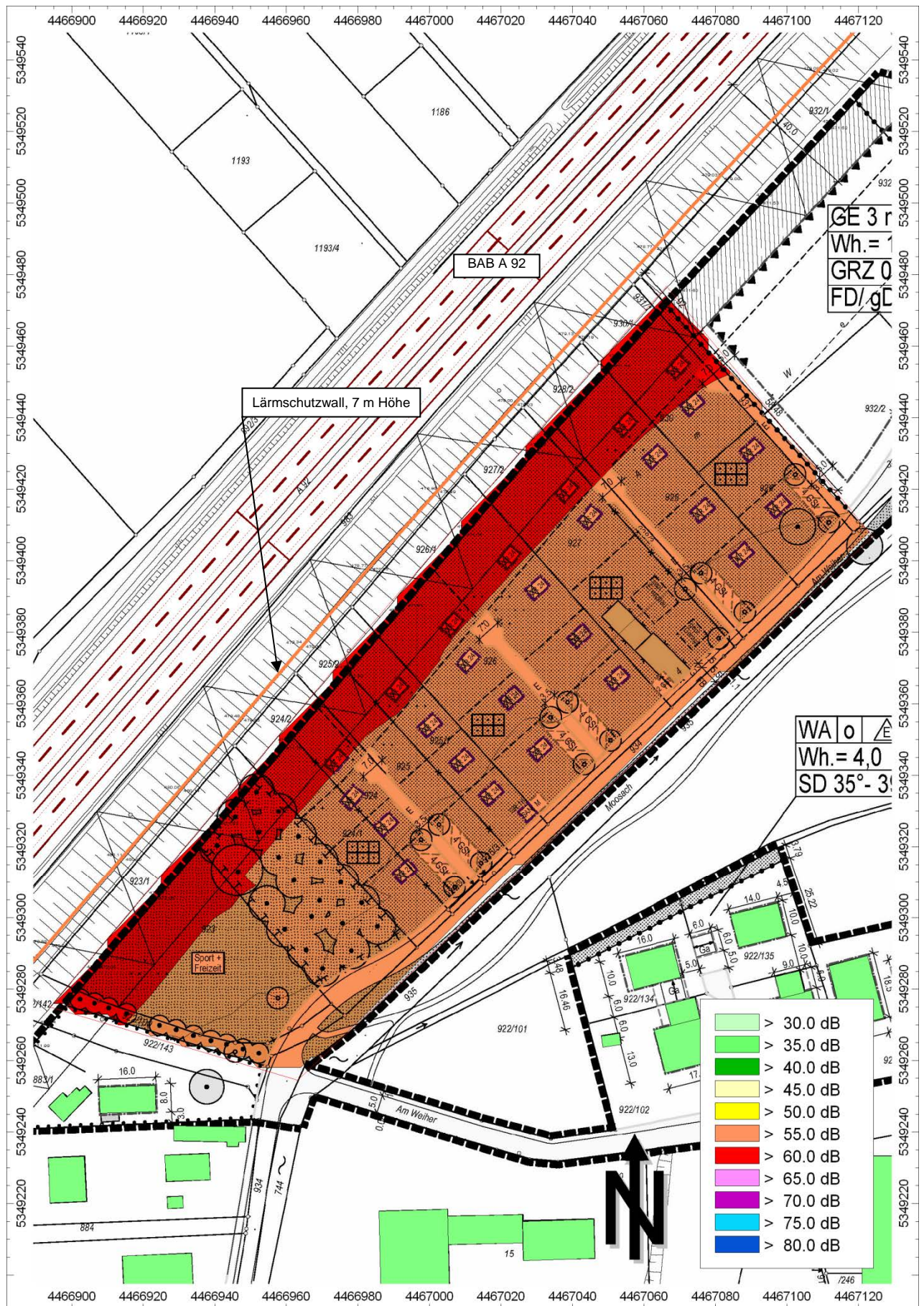
GE-Gebiet: Verkehrsgeräusche Tageszeit (BAB A 92), Rasterlärnkarte in 12 m Höhe



GE-Gebiet: Verkehrsgeräusche Nachtzeit (BAB A 92), Rasterlärmkarte in 12 m Höhe



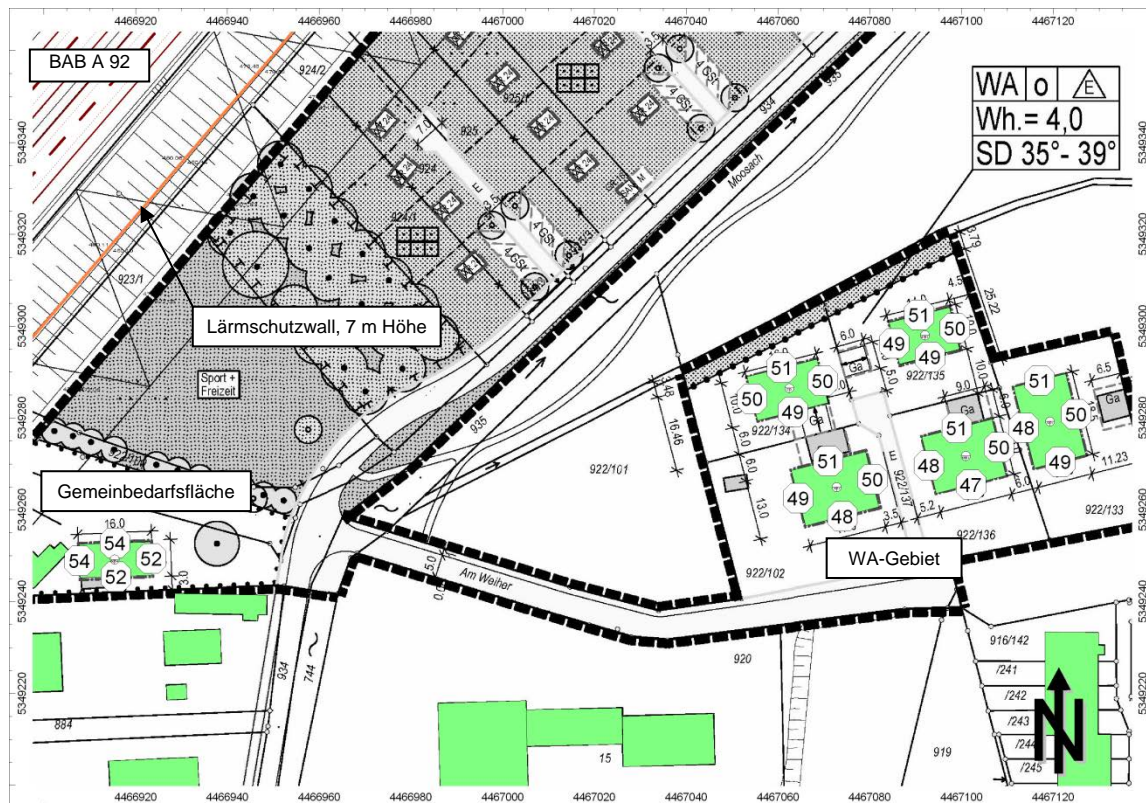
Dauerkleingärten: Verkehrsgeräusche Tageszeit (BAB A 92), Rasterlärmkarte in 2 m Höhe



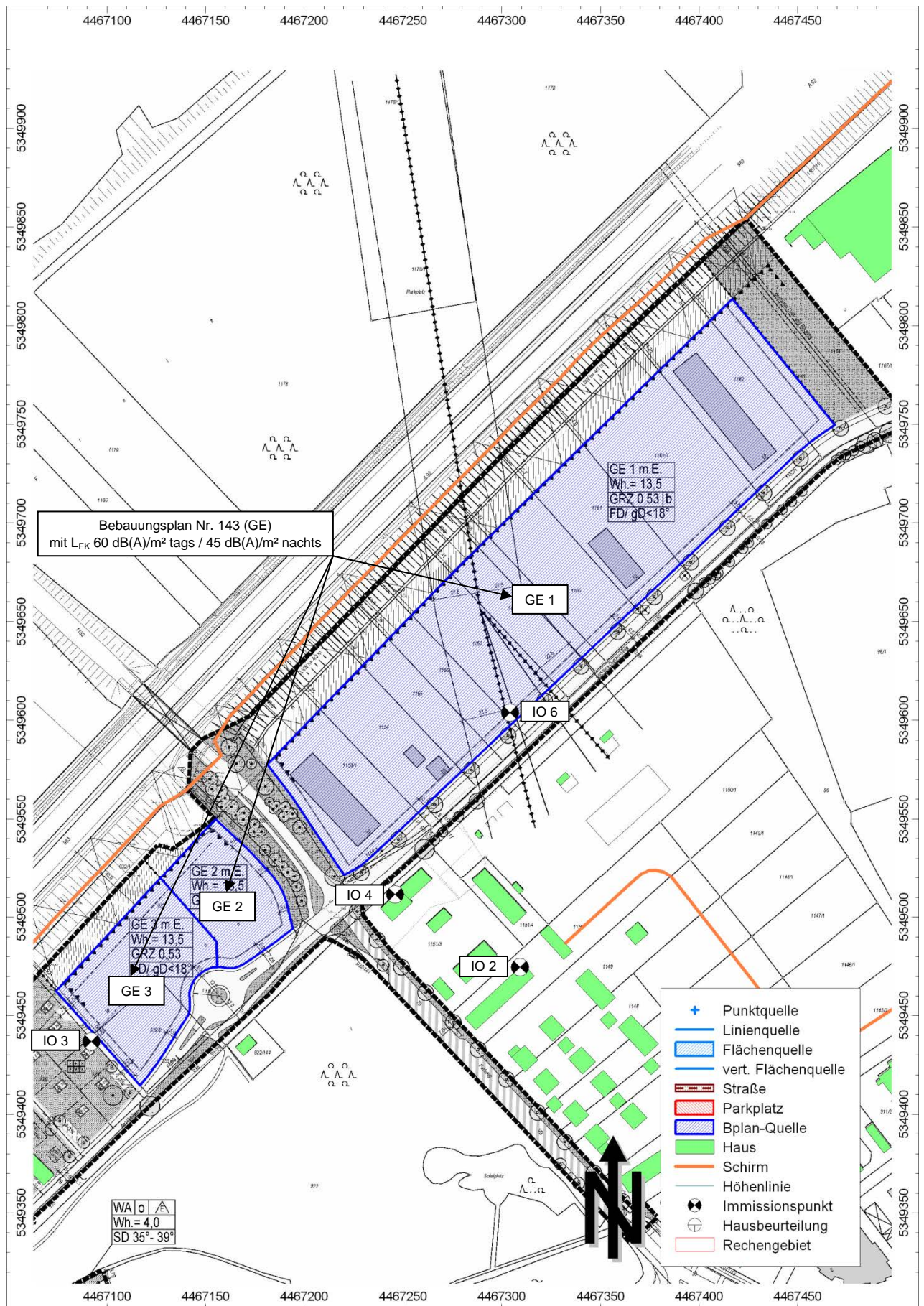
**WA-Gebiet / Gemeinbedarfsfläche: Verkehrsgeräusche Tageszeit (BAB A 92)
Gebäudelärmkarte, höchste Pegel**



**WA-Gebiet / Gemeinbedarfsfläche: Verkehrsgeräusche Nachtzeit (BAB A 92)
Gebäudelärmkarte, höchste Pegel**



GE-Gebiet: Emissionskontingente der Teilflächen GE 1 bis GE 3 nach DIN 45691



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche

Zusammenstellung der Beurteilungspegel in dB(A) aus den Emissionskontingenten für GE 1 bis GE 3, der Geräuschbelastung im Bestand sowie der Gesamtgeräuschbelastung:

Immissionsorte	IO 1 (WA)		IO 2 (WA)		IO 3 (Kleingärten)		IO 4 (MI)		IO 5 (SO Hotel)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Immissionsrichtwerte	55	40	55	40	60	-	60	45	60	45
Gesamtgeräuschbelastung	45.5	31.6	52.7	41.2	57.3	42.4	53.8	39.0	53.3	39.9
Geräuschbelastung Bestand *	37.1	26.9	50.2	40.3	39.1	29.0	38,8	26,9	51.8	38.9
Immissionskontingente L _{IK} für die gesamte GE-Fläche	44.8	29.8	49.2	34.2	57.2	42.2	53.7	38.7	48.0	33.0
Immissionskontingente L _{IK} für GE 1	41.0	26.0	48.1	33.1	44.0	29.0	52.6	37.6	47.8	32.8
Immissionskontingente L _{IK} für GE 2	36.7	21.7	39.9	24.9	43.2	28.2	45.1	30.1	30.6	15.6
Immissionskontingente L _{IK} für GE 3	41.2	26.2	39.7	24.7	56.8	41.8	42.9	27.9	31.4	16.4

* Die Geräuschbelastung Bestand setzt sich zusammen aus folgenden Emissionen (vgl. Emissionsansatz unter Punkt 5.2 bis 5.4):

- Städtisches Grundstück Fl.Nr. 1151/3 mit hilfsweise angesetzten Emissionskontingenten (57 dB(A)/m² tags und 42 dB(A)/m² nachts)
- Umspannwerk der E.ON Bayern AG
- Parkplatz (Bestand und Erweiterung) des Ballhausforums
- Sondergebiet Einzelhandel und Gewerbegebiet an der Landshuter Straße / Andreas-Danzer-Weg mit hilfsweise angesetzten Emissionskontingenten (60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts)

Beurteilungspegel am maßgeblichen Immissionsort IO 6 des GE-Gebietes aufgrund des Umspannwerks der E.ON Bayern AG:

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe	Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	(m)	(m)
IO 6	50.1	48.2	65	50	5.00 r	4467304.21	5349603.90	105.00

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräusche

Teilbeurteilungspegel Tageszeit für alle Geräuschquellen und Immissionsorte

Quelle		Teilpegel V05 Tag						
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Bplan Nr. 143: GE 1		3	41.0	48.1	44.0	52.6	47.8	66.5
Bplan Nr. 143: GE 2		3	36.7	39.9	43.2	45.1	30.6	38.8
Bplan Nr. 143: GE 3		3	41.2	39.7	56.8	42.9	31.4	38.2
Bplan Nr. 135: GE		3	34.6	38.7	35.9	38.6	51.6	41.1
Fl.Nr. 1151/3 : GE		3	32.4	49.3	35.3	61.0	29.5	39.6
Bplan Nr. 121: Parkplatz Bestand (Regelfall)		2	22.2	18.7	22.5	9.9	33.0	29.8
Bplan Nr. 117: Parkplatz Erweiterung (Regelfall)		2	20.4	29.7	20.5	13.7	33.1	34.9
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 1		4	6.4	20.5	10.4	12.4	20.1	41.0
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 2		4	9.4	23.0	12.5	12.8	21.2	41.4
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 3		4	0.9	23.9	5.9	9.7	21.4	40.2
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 4		4	3.8	25.2	9.7	10.1	21.6	40.6
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 1		4	16.3	31.5	18.6	16.0	11.6	36.5
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 2		4	16.4	31.7	18.7	16.2	14.1	37.4
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 3		4	14.1	31.7	18.6	15.5	13.0	34.8
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 4		4	14.9	31.8	18.7	15.8	14.9	36.0
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung oben		4	16.1	29.3	18.3	15.9	20.1	36.3
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NO (Stirnseite)		4	-0.8	19.3	5.0	8.4	19.2	38.2
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NW (Längsseite)		4	10.5	20.6	17.4	14.6	16.0	39.7
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SW (Stirnseite)		4	13.0	29.4	16.5	13.5	9.3	34.1
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SO (Längsseite)		4	12.6	30.2	8.4	8.3	20.2	26.0
Netztrafo RU 2: 18 Lüfter		4	7.5	22.3	12.0	8.3	17.7	32.2
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung Seitenflächen		4	15.5	29.7	19.3	15.6	25.0	39.8
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung oben		4	13.5	24.9	15.3	11.9	19.6	32.9

Teilbeurteilungspegel Nachtzeit für alle Geräuschquellen und Immissionsorte

Quelle		Teilpegel V05 Nacht						
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6
Bplan Nr. 143: GE 1		3	26.0	33.1	29.0	37.6	32.8	51.5
Bplan Nr. 143: GE 2		3	21.7	24.9	28.2	30.1	15.6	23.8
Bplan Nr. 143: GE 3		3	26.2	24.7	41.8	27.9	16.4	23.2
Bplan Nr. 135: GE		3	19.6	23.7	20.9	23.6	36.6	26.1
Fl.Nr. 1151/3 : GE		3	17.4	34.3	20.3	46.0	14.5	24.6
Bplan Nr. 121: Parkplatz Bestand (Regelfall)		2	19.5	16.0	19.8	7.2	30.3	27.1
Bplan Nr. 117: Parkplatz Erweiterung (Regelfall)		2	17.7	26.9	17.8	11.0	30.4	32.2
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 1		4	4.5	18.6	8.5	10.5	18.2	39.1
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 2		4	7.5	21.1	10.6	10.9	19.3	39.5
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 3		4	-1.0	22.0	4.0	7.8	19.5	38.3
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 4		4	1.9	23.3	7.8	8.2	19.7	38.7
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 1		4	14.4	29.6	16.7	14.1	9.7	34.6
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 2		4	14.5	29.8	16.8	14.3	12.2	35.5
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 3		4	12.2	29.8	16.7	13.6	11.1	32.9
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 4		4	13.0	29.9	16.8	13.9	13.0	34.1
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung oben		4	14.2	27.4	16.4	14.0	18.2	34.4
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NO (Stirnseite)		4	-2.7	17.4	3.1	6.5	17.3	36.3
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NW (Längsseite)		4	8.6	18.7	15.5	12.7	14.1	37.8
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SW (Stirnseite)		4	11.1	27.5	14.6	11.6	7.4	32.2
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SO (Längsseite)		4	10.7	28.3	6.5	6.4	18.3	24.1
Netztrafo RU 2: 18 Lüfter		4	5.6	20.4	10.1	6.4	15.8	30.3
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung Seitenflächen		4	13.6	27.8	17.4	13.7	23.1	37.9
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung oben		4	11.6	23.0	13.4	10.0	17.7	31.0

Bericht (2130502.cna)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche					Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)		
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 1	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	2.60	r	4467332.69	5349573.56
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 2	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	3.30	r	4467332.69	5349573.56
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 3	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	2.60	r	4467334.32	5349571.87
Netztrafo RU 1: Lüfter NO 4	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	3.30	r	4467334.32	5349571.87
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 1	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	2.60	r	4467327.89	5349568.93
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 2	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	3.30	r	4467327.89	5349568.93
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 3	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	2.60	r	4467329.51	5349567.24
Netztrafo RU 1: Lüfter SW 4	~	4	78.9	77.0	77.0	Lw	77		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)	3.30	r	4467329.51	5349567.24

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punkt		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche					Tag	Ruhe
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	
Netztrafo RU 2: 18 Lüfter	~	4	75.9	74.0	74.0	62.9	61.0	61.0	Lw	79-5		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)			

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Be	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche					Tag
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung oben	~	4	78.9	77.0	77.0	65.9	64.0	64.0	Lw	74+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)		
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung oben	~	4	76.9	75.0	75.0	63.9	62.0	62.0	Lw	72+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)		

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	F
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NO (Stirnseite)	~	4	76.9	75.0	75.0	66.1	64.2	64.2	Lw	72+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SW (Stirnseite)	~	4	76.9	75.0	75.0	66.1	64.2	64.2	Lw	72+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung SO (Längsseite)	~	4	77.9	76.0	76.0	63.9	62.0	62.0	Lw	73+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)
Netztrafo RU 1: Schallabstrahlung NW (Längsseite)	~	4	77.9	76.0	76.0	63.9	62.0	62.0	Lw	73+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)
Netztrafo RU 2: Schallabstrahlung Seitenflächen	~	4	82.9	81.0	81.0	64.1	62.2	62.2	Lw	78+3		1.9	0.0	0.0					3.0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Bezugsgr. B0	Anzahl B	Zählarten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahr			Berec
				Tag	Ruhe	Nacht			Stellpl/BezGr	f	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)												
Bplan Nr. 117: Parkplatz Erweiterung (Regelfall)	-	2	ind	92.5	-51.8	89.8	Stellplatz	291		1.00	0.300	0.000	0.160	4.0		0.0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-St
Bplan Nr. 121: Parkplatz Bestand (Regelfall)	-	2	ind	91.2	-51.8	88.5	Stellplatz	228		1.00	0.300	0.000	0.160	4.0		0.0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-St
Bplan Nr. 117: Parkplatz Erweiterung (Veranstaltungen)	-	2	ind	96.8	-51.8	100.8	Stellplatz	291		1.00	0.400	0.000	1.000	7.0		0.0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-St
Bplan Nr. 121: Parkplatz Bestand (Veranstaltungen)	-	2	ind	95.5	-51.8	99.4	Stellplatz	228		1.00	0.400	0.000	1.000	7.0		0.0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-St

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw		Abst.	Dstro		Art	Dreff	Hbeb
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
A92 Ri. NO	~	1	73.2	1.1	67.9			2295.0	0.0	535.5	9.1	0.0	19.0	130		w8	-2.0		0.0	0.0		
A92 Ri. SW	~	1	73.2	1.1	67.9			2295.0	0.0	535.5	9.1	0.0	19.0	130		w8	-2.0		0.0	0.0		

Emissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
			Lw''	Lw	Lw''	Lw	
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)
Bplan Nr. 143: GE 1	~	3	60.0	104.1	45.0	89.1	25423.18
Bplan Nr. 143: GE 2	~	3	60.0	94.4	45.0	79.4	2754.90
Bplan Nr. 143: GE 3	~	3	60.0	96.4	45.0	81.4	4357.68
Fl.Nr. 1151/3 : GE	~	3	57.0	91.6	42.0	76.6	2903.56
Bplan Nr. 135: SO / GE			60.0	102.4	45.0	87.4	17188.85

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd. (m)	Auskrägung		Höhe	
			links	rechts		horz. (m)	vert. (m)	Anfang (m)	Ende (m)
Lärmschutz Bestand: Wall 7,0 m								7.00	r
Lärmschutz Bestand: Wall 2,0 m								2.00	r
Lärmschutz Bestand: Wall 7,0 m								7.00	r
Lärmschutz Planung: Wall 6,0 m									

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang (m)	r
Netztrafo RU 1			x	0	0.21	3.80	r
Trafo RU 1	+		x	0	0.21	3.80	r
Gebäude			x	0	0.21	12.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	12.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	9.00	r
Gebäude			x	0	0.21	4.00	r
Gebäude			x	0	0.21	8.00	r
Gebäude			x	0	0.21	8.00	r
Gebäude			x	0	0.21	5.00	r
Gebäude			x	0	0.21	8.00	r
Gebäude			x	0	0.21	3.00	r
Gebäude			x	0	0.21	10.00	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.00	r
Gebäude			x	0	0.21	2.00	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	2.50	r
Gebäude			x	0	0.21	6.00	r